



Kristálytisza Elektronika 2

A Kristálytisza Elektronika tananyagot partnerségünk 2020-ra sikeresen elkészítette, a 2020/2021-es tanévben azt már több oktatási intézmény meghonosította. A projekt megvalósítása során sok olvasó fogalmazta meg az igényét a tananyag folytatására. A szerzőkkel, illetve a partnerség képviselőivel való egyeztetést követően úgy döntöttünk, hogy összeállítjuk a Kristálytisza Elektronika 2. tananyag tematikáját. *"Elektronika és programozás témájú innovatív tananyag fejlesztése a köznevelés számára"* című pályázatunkat a Tempus Közalapítvány az Erasmus+ program keretében támogatta, így lehetőségünk nyílt egy innovatív, gyakorlatias, a programozásra fókuszáló elektronikai tananyag kifejlesztésére. Íróink, lektoraink és szerkesztőink az iparban dolgozó mérnökök, így a Kristálytisza Elektronika 1. tananyaghoz hasonlóan az olvasót gyakorlati szakemberek kalauzolják. A tananyag megértéséhez feltétlenül szükséges alap- és háttérismereteket az első fejezetek tartalmazzák, majd ezekből kiindulva eljutunk az egyszerűbb áramkörök programozásán át a komplexebb szoftveres szabályzásokig, végül a beágyazott operációs rendszerekig. Az első részhez hasonlóan a Kristálytisza Elektronika második része is kiemelt hangsúlyt helyez a gyakorlati tudás átadására, az interaktív oktatásra, melynek érdekében a fejezetekbe ágyazva minden lényeges lépéshez tartozik gyakorlati példa. A példákat egy külön e célra tervezett fejlesztőpanel, illetve a tananyaggal együtt letölthető példakódok segítségével lehet kipróbálni, így az olvasók már a 4. fejezettől kezdve ténylegesen próbára tehetik magukat programozói szerepben. A Kristálytisza Elektronika szakkörök és nemzetközi oktatási rendezvény során a diákok nagy része dolgozott lapon, azonban ugyanilyen arányban a mobiltelefonokon nyitották meg a PDF formátumú tananyagrészeket. Egyből világossá vált, hogy a tanulást segítő egy intuitív mobilapplikáció, amiben a különböző források strukturáltan lennének elérhetőek.

Partnerségünk:

A Kristálytisza Elektronika 2. nemzetközi konzorcium vezetője a csepregi székhelyű XTALIN Mérnöki Tervező Kft., feladata a projekt pénzügyi és szakmai vezetése, a több tannyelvű tananyag kidolgozása (előállítás) valamint az eredmények minél szélesebb körben történő terjesztése. A partnerség további tagjai 2 gimnázium, és egy gimnázium alapítványa (1 magyar, 1 romániai, 1 szlovákiai intézmény). Feladatuk elsősorban a tananyag tesztelése szakkörök és a nemzetközi oktatási rendezvények keretében, hibák és hiányosságok feltárása, ezek javítási javaslatainak egyeztetése a koordinátorral, a tananyag elterjesztése érdekében nélkülözhetetlen disszeminációban való aktív részvétel.

- [Xtalin Mérnöki Tervező Kft. \(koordinátor\)](#)
- [ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium](#)
- [Bolyai Farkas Elméleti Líceum](#)
- [Pro Ratio Alapítvánnyal karöltve működő Madách Imre Gimnázium](#)

Küldetésünk:

30 hónapos projektciklusunk alatt egy olyan több tannyelvű tananyag létrehozása a célunk, mely az első tananyagunkkal ellentétben erősen beágyazott elektronikai programozás fókuszú, a diákok által megérthető módon elvezet a mikrokontrollerek kialakulásától és fejlődéstörténetétől, a mikrovezérlőkön használható operációs rendszerek és fájlrendszerek használatáig. A partnerségünk által fejlesztett tananyag több, mint egy egyedülálló, logikus felépítésű, gyakorlatias, középiskolásoknak szóló útmutató, ez az ismeretanyag az egyetem megkezdése előtt -illetve közben és után is- segíthet elsajátítani egy mérnöki szemléletmódot és a szakma szeretetét. A tananyag teljessége miatt önmagában is hasznosítható tudást közvetít, teret engedve az egyéni önfejlesztésnek, kísérletezésnek. A készülő tananyag innovatív sajátosságai a gyakorlatorientáltság és a digitális eszközök, mobilapplikáció használata. A mobilapplikációt első sorban a tananyag rendszerezett elérhetőségét könnyítendő terveztük, azonban a tananyag szövegének olvasásán túlmutat. Az alkalmazás lehetővé teszi a kapcsolási rajzok, a bekötési diagrammok, a felhasznált alkatrészek adatlapjai és a mérési elrendezésekről készült magyarázó videók megjelenítését, megtekintését. Segítségével igyekszünk minél több diákhöz eljuttatni a tananyagot, illetve növelni a folyamatos hozzáférés lehetőségét.

A projekt során a tananyagot gimnazista diákok tematikus szakkörök keretében tesztelik a partnerintézmények szakmai felügyeletével. 16 hónap alatt készül el a tananyag és a hozzá tartozó mobilapplikáció magyar nyelvű verziója, melyet közben a diákok tesztelnek, lektorok tökéletesítenek. A 14 hónapos második szakaszban az angol nyelvű verzió készül el. A teljes tananyag ingyenesen letölthető lesz a projekt honlapjáról, amit a partnerség a megvalósítási időszak után is üzemeltetni fog.

Eredmények:

Kétségtelenül az elsődleges eredmény maga a létrejövő innovatív Kristálytisza Elektronika 2. tananyag és a hozzá tartozó mobil applikáció. További eredmény még 8 összetett multiplikációs rendezvény (konzultációs- és információs napok, kiállítások), számos disszeminációs anyag, honlap, Facebook-oldalon megjelenített bejegyzések, 2 nyári oktatási rendezvény, melyek keretében a résztvevők, érdeklődők a tananyagon túl egymás kultúrájával, oktatási

módszereivel is megismerkedhetnek. Fontos, de kevésbé számszerűsíthető eredményként tekintünk a projektben formálisan és informálisan résztvevő diákok, érdeklődők tudásának, képességeinek, motivációjának bővülésére. A projekt során, illetve a projekt zárását követően is az EU teljes lakossága számára ingyenesen hozzáférhető lesz magyar és angol nyelven a tananyag, így azt bármely oktatási intézmény vagy magánszemély szabadon megismerheti, nonprofit oktatási célra, módosítások nélkül felhasználhatja. Köszönhetően a tananyag modern szemléletmódjának, az olvasók lehetőséget kapnak az ipar jelenlegi állása szerint az egyik legelterjedtebb mikrokontroller családot alkalmazva megismerkedni a főbb kommunikációs protokollokkal, perifériákkal. Ez által rétegzett nézőpontot alakíthatnak ki a beágyazott eszközök programozásával kapcsolatban.

A Kristálytiszta Elektronika 2. gyakorlatiasságának köszönhetően segítséget tud nyújtani a tudatos pályaválasztásban, így reményeink szerint több diák fog elektronikai, vagy programozói pályát választani, valamint csökkenni fog azok száma, akik továbbtanulásuk során elhagyják a választott képzésüket.

A tananyag ingyenesen letölthető lesz bárki számára magyar és angol nyelven is a <http://kristalytisztaelektronika2.hu> és a <http://crystalclearelectronics2.eu/en> weboldalon.

A tananyaghoz kapcsolódóan Facebook oldalakat is üzemeltetünk, melyeken közzétesszük a legaktuálisabb híreket a tananyaggal kapcsolatban.

- Magyar nyelvű oldal: [Kristálytiszta Elektronika Facebook](#)
- Angol nyelvű oldal: [Crystal Clear Electronics Facebook](#)

Az Európai Unió
Erasmus+ programjának
társfinanszírozásával



Az Európai Bizottság támogatása ezen kiadvány elkészítéséhez nem jelenti a tartalom jóváhagyását, amely kizárólag a szerzők álláspontját tükrözi, valamint a Bizottság nem tehető felelőssé ezen információk bármilyen felhasználásáért.